b- On a: $n_{(I^-)(restant)} = C_1V_1 - 2x = [I^-]\,(V_1+V_2)$ alors $x = \dfrac{C_1V_1 - [I^-](V_1+V_2)}{2}$.

c- A t_f, on a: $[I^-]_f = 0{,}05$ mol.L^{-1} alors $x_f = \dfrac{0{,}5\times 50.10^{-3} - 0{,}05\times(50.10^{-3}+50.10^{-3})}{2} = 10^{-2}$ mol.

d- $n_{(I^-)final} = [I^-]_f\,(V_1+V_2)$ .AN: $n_{(I^-)final} = 0{,}05\,(50.10^{-3}+50.10^{-3}) = 5.10^{-3}$ mol $\neq 0$ d'ou I^- est en excés et $S_2O_8^{2-}$ est limitant.

* $n(I^-)_{final} = 5.10^{-3}$ mol, $n(S_2O_8^{2-})_{final} = 0$ mol, $n(I_2)_{final} = x_f = 10^{-2}$ mol et $n(SO_4^{2-})_{final} = 2x_f = 2.10^{-2}$ mol.

* $S_2O_8^{2-}$ est limitant alors $C_2V_2 - x_f = 0$ alors $C_2 = \dfrac{x_f}{V_2}$ .AN: $C_2 = \dfrac{10^{-2}}{0{,}5.10^{-3}} = 0{,}2$ mol.L^{-1}.

4°/ Au temps de demi réaction : $x = \dfrac{x_f}{2}$. AN: $x = \dfrac{10^{-2}}{2} = 5.10^{-3}$ mol, on a: $[I^-]_{1/2} = \dfrac{C_1V_1 - 2x}{V_1+V_2}$.

AN: $[I^-]_{1/2} = \dfrac{0{,}5\times 50.10^{-3} - 2\times 5.10^{-3}}{0{,}1} = 0{,}15$ mol.L^{-1}, d'après la courbe $t_{1/2} = 12$ min.

5°/

a- La vitesse instantanée d'une réaction chimique à un instant de date t_1 est la limite vers laquelle tend la vitesse moyenne de la réaction entre les instants de dates t_1 et t_2 lorsque t_2 tend vers t_1.

b- * La vitesse d'une transformation est maximale à t=0s.

* D'après le tableau, on a: $n(I^-)_{Restant} = n(I^-)_0 - 2x$ alors $\dfrac{n(I^-)_{restant}}{V_1+V_2} = \dfrac{n(I^-)_0}{V_1+V_2} - 2\dfrac{x}{V_1+V_2}$ alors

$[I^-] = [I^-]_0 - 2y$ alors $y = \dfrac{[I^-]_0}{2} - \dfrac{[I^-]}{2}$ or $V_{Vt} = \dfrac{dy}{dt}$ alors $V_{Vt} = \dfrac{d}{dt}\left(\dfrac{[I^-]_0}{2}\right) - \dfrac{d}{dt}\left(\dfrac{[I^-]}{2}\right) = -\dfrac{1}{2}\dfrac{d[I^-]}{dt}$.

$V_{V(t=0)}$: est l'opposé de $\dfrac{1}{2}$ coefficient directeur de la tangente à la courbe $[I^-] = f(t)$ à la date t=0s.

$V_{V(t=0)} = -\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{0{,}25-0}{0-18}\right) = 6{,}94.10^{-3}$ mol.L^{-1}.min^{-1} (vitesse volumique)

$V_{(t=0)} = V_{V(t=0)} \times (V_1+V_2)$ .AN: $V_{(t=0)} = 6{,}94.10^{-3} \times 0{,}1 = 6{,}94.10^{-4}$ mol.min^{-1}.

c- $V_{Vt1} = -\dfrac{1}{2}\dfrac{d[I^-]}{dt}$ alors $\dfrac{d[I^-]}{dt} = -2\,V_{Vt1}$.

$\dfrac{d[I^-]}{dt} = -2 \times 2{,}5.10^{-3} = -5.10^{-3}$ mol.L^{-1}.min^{-1}

$\dfrac{d[I^-]}{dt} = -\dfrac{5.10^{-3}\times 20 mol.L^{-1}}{20\,\text{min}} = -\dfrac{0{,}1 mol.L^{-1}}{20\,\text{min}}$

d'après la courbe $t_1 = 18$ min.

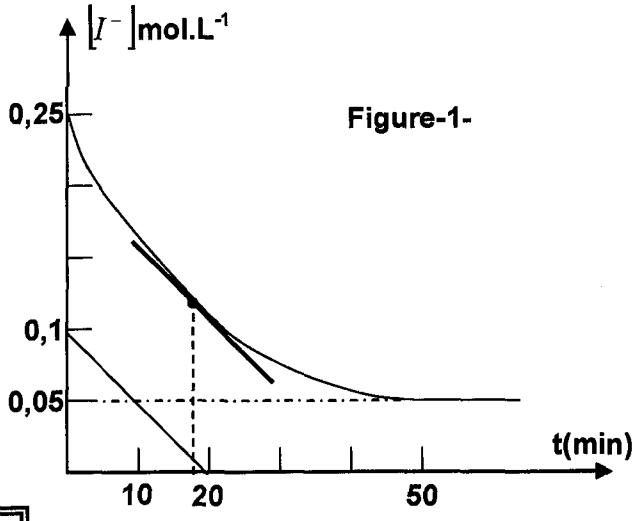

Figure-1-